Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 822077

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 13.06.79 (21) 2780642/18-21

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 15.04.81. Бюллетень № 14

Дата опубликования описания 15.04.81

(51) М. Кл.^{3} G 01 R 25/04

(53) УДК 621.317.373(088.8)

(72) Авторы изобретения А.Г. Хатунцев, А.З. Струков и Л.М. Губарев

(71) Заявитель Московский ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции авиационный институт им. Серго Орджоникидзе

Репозиторий 13 Библиотека

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ФАЗЫ РАДИОСИГНАЛА

1

Изобретение относится к радиотехнике и связи и может быть использовано для измерения фазы в устройствах связи.

Известно устройство для измерения фазы радиосигнала, используемое в радиоэлектронной аппаратуре для контроля и измерения фазового сдвига двух радиосигналов [1].

Недостатком такого устройства является малое быстродействие.

Известно также устройство для измерения фазы радиосигнала, состоящее из удвоителя частоты, модулятора, двух параметронов и двух фазовых детекторов, причем вход опорного сигнала через удвоитель частоты соединен с одним входом модулятора [2].

Недостатком этого устройства также является низкое быстродействие, что не позволяет использовать его для измерения фазы быстроменяющихся или моноимпульсных сигналов в реальном масштабе времени.

Цель изобретения - повышение быстродействия.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство, состоящее

2

из удвоителя частоты, модулятора, двух параметронов и двух фазовых детекторов, причем вход опорного сигнала через удвоитель частоты соединен с одним входом модулятора, введены делитель частоты, многоотводная линия задержки, преобразователь позиционного кода, дополнительные 2n-2 параметронов, n-1 фазовых детекторов, причем каждый выход многоотводной линии задержки подключен ко входам накачки двух параметронов, один из которых опорный, другой измерительный, выходы опорного и измерительного параметронов подключены ко входам фазового детектора, а выходы фазовых детекторов соединены со входами преобразователя кодов, входы субгармоники измерительных параметронов объединены и подключены ко входу измеряемого сигнала; вход опорного сигнала через делитель частоты соединен со вторым входом модулятора, а выход модулятора соединен со входом многоотводной линии задержки. Отводы от многоотводной линии задержки делаются с дискретностью по фазе $\frac{360^{\circ}}{n}$, где n -

число разрядов позиционного кода.

На чертеже приведена схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит удвоитель 1 частоты, модулятор 2, делитель 3 частоты, многоотводную линию 4 задержки, опорные параметроны 5-1-5-n, измерительные параметроны 6-1-6-n, фазовые детекторы 7-1-7-n, преобразователь 8 позиционного кода в двоичный или двоично-десятичный, шину 9 измеряемого сигнала $U_{вх}$, шину 10 опорного сигнала $U_{оп}$.

Устройство работает следующим образом.

При подаче на шину 10 опорного сигнала $U_{оп}$ на выходе модулятора 2 образуются радиоимпульсы с одинаковой начальной фазой, частота заполнения которых равна удвоенной частоте опорного сигнала, а частота модуляции равна частоте опорного сигнала, деленной на кратное число раз. На выходах линии 4 задержки эти импульсы повторяются с фазовым сдвигом, определяемым дискретностью задержки сигнала в линии. Таким образом, на выходах линии задержки образуется сетка опорных радиоимпульсов с калиброванным относительным фазовым сдвигом. Эти сигналы являются напряжениями накачки для опорных параметронов 5-1-5-n и измерительных параметронов 6-1-6-n. При этом режим работы каждого опорного параметрона выбран так, что он всегда возбуждается с одной и той же фазой субгармоники, жестко связанной с фазой сигнала на соответствующем выходе линии задержки. Измерительные параметроны 6-1-6-n тщательно сбалансированы, и фаза их субгармоник навязывается фазой измеряемого сигнала $U_{вх}$ на шине 9. Так как работа параметронов соответствует выполнению функции фазового триггера, то на выходах фазовых детекторов 7-1-7-n образуется позиционный код, который для удобства последующей обработки преобразуется преобразователем 8 в код двоичный или двоично-десятичный.

В связи с тем, что для работы данного устройства необходимо всего три-пять периодов опорного сигнала при уровне измеряемого сигнала порядка нескольких микровольт, то устройство обеспечивает высокое быстродействие при достаточной чувствительности.

Формула изобретения

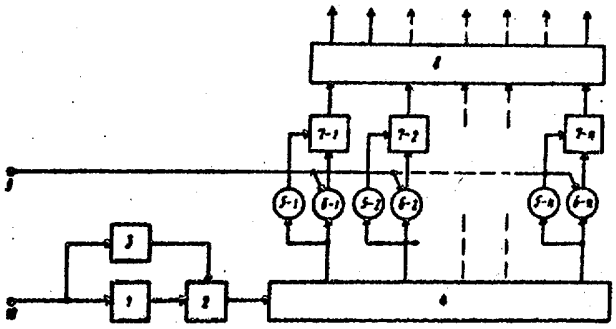
1. Устройство для измерения фазы радиосигнала, состоящее из удвоителя частоты, модулятора, двух параметронов и двух фазовых детекторов, причем вход опорного сигнала через удвоитель частоты соединен с одним входом модулятора, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения быстродействия, введены делитель частоты, многоотводная линия задержки, преобразователь позиционного кода, дополнительные 2n-2 параметронов, n-1 фазовых детекторов, причем каждый выход многоотводной линии задержки подключен ко входам накачки двух параметронов, один из которых опорный, другой измерительный, выходы опорного и измерительного параметронов подключены ко входам фазового детектора, а выходы фазовых детекторов соединены со входами преобразователя кодов; входы субгармоники измерительных параметронов объединены и подключены ко входу измеряемого синала; вход опорного сигнала через делитель частоты соединен со вторым входом модулятора, а выход модулятора соединен со входом многоотводной линии задержки.

2. Устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что отводы многоотводной линии задержки выполнены с дискретностью по фазе $\frac{360^0}{n}$, где n - число разрядов позиционного кода.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 370545, кл. G 01 R 25/04, 1970.

2. Авторское свидетельство СССР № 438940, кл. G 01 R 25/00, 1972.



ВНИИПИ Заказ 1841/69 Тираж 732 Подписное

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4